



**hacer en casa**

¿EL AIRE ES PESADO?

¿LAS PLANTAS CRECEN SIEMPRE HACIA ARRIBA?

¿SE PUEDE VER EL RUIDO?

¿COMO HARIAS UNA BOTELLA SURTIDOR?

¿PORQUE LA PAJITA PARECE ESTAR ROTA?

Editiones S

# Cómo Hacer Experimentos

Heather Amery

Ilustrado por Colin King

Adaptación por Antonio Zorita

## CONTENIDO

- |  |   |
|--|---|
| 2. Acerca de Este Libro                | 18. ¿Por qué se Produce el Arco Iris?           |
| 3. Extraordinaria Pelota de Ping-Pong  | 19. Colores que Desaparecen                     |
| 4. Barco de Burbujas                   | 20. ¿Cómo se Forma una Tormenta?                |
| 5. Cañón de Gas                        | 21. ¿Por qué la Puesta de Sol es de Color Rojo? |
| 6. Botella-Globo Mágica                | 22. Frotando y Calentando                       |
| 7. Botella Sorridora                   | 23. La Emoción de Deslizarse                    |
| 8. Puedes Hacer Crecer Cristales       | 24. Botella Volcán                              |
| 9. Columnas de Cristal                 | 25. Hielo Duro                                  |
| 10. Aire en Todas Partes               | 26. Plantas Hacia Arriba y Hacia Abajo          |
| 11. ¿El Aire es Pesado?                | 27. Canalizando el Agua                         |
| 12. ¿Puedes Creer lo que Ven tus Ojos? | 28. ¿De Dónde Vienen las Nubes?                 |
| 13. Trucos con los Ojos                | 29. ¿Por qué Lluve?                             |
| 14. Viendo lo Invisible                | 30. Turbina de Agua                             |
| 15. Notas Altas y Bajas                | 31. Secadora                                    |
| 16. Trucos con Agua                    | 32. Palabras Científicas (Vocabulario)          |
| 17. Trucos con la Lata                 |   |



© Usborne Publishing Ltd 1977  
© Publicaciones y Ediciones Lagos,  
S. A. PLESA 1978.  
Polígono Industrial de Pinto, km.  
21,300  
Pinto-MADRID  
Reservado los derechos para toda el  
habla Española.  
Impreso en España-Printed in Spain  
Melsa-Pinto-MADRID (España)  
Depósito legal: M-17246-1978  
I.S.B.N. 84-1374-040-8

## Acercas de Este Libro

Este libro es para cualquiera que le guste hacer experimentos y saber cómo funcionan y por qué se producen. También está lleno de experimentos para descubrir los secretos de las cosas que nos rodean, tales como las nubes y la lluvia, las plantas y los ríos, así como los sucesos extraordinarios, por ejemplo, el arco iris y los relámpagos.

Existe siempre una razón del por qué ocurren estas cosas y de la forma en que pasan. Pero las razones no son siempre simples y fáciles de comprender. Incluso todavía existen algunos misterios por resolver.

Todos los experimentos son absolutamente seguros de hacer, aunque algunos quizá te sorprendan y otros sean algo difíciles. Algunos se hacen muy de prisa pero otros necesitan bastante tiempo, por lo que precisas tener mucha paciencia. Cuando hayas realizado estos experimentos, puedes ser capaz de pensar en alguno nuevo e intentarlo tú mismo.

Para estos experimentos necesitarás papel, jarras, botellas, globos, bandejas y bolsas de plástico, cuerda, plastilina, pegamento, cinta adhesiva y tueras.

Este es el profesor Burbuja y su equipo



# Barco de Burbujas

Puedes hacer un barco que navegue en la bañera por su propio impulso. Si inclinas el tubo colocado a un lado del fondo, puedes hacer que el barco gire alrededor de la bañera.

## Necesitarás

una botella de plástico con tapón  
bicarbonato sódico (esto se utiliza en la cocina)  
vinagre  
papel fino o un pañuelo de papel  
una pajita de plástico o el tubo vacío de un bolígrafo  
plastilina y tijeras



Con unas tijeras, haz un pequeño agujero en la parte inferior de la botella, cerca del borde.



Introduce la pajita de plástico dentro del agujero, solamente 1 cm hasta que quede encajada. Empuja un poco la pajita hacia abajo y coloca plastilina a su alrededor sujetando la pajita y rellenando el agujero.



Echa un poco de bicarbonato sobre un papel o un pañuelo de papel (a). Envuelve el papel con el bicarbonato y enrolla los extremos, como en el dibujo (b).



Echa un poco de vinagre en la botella. Introduce el papel con el bicarbonato. Tapa la botella tan de prisa como puedas y colócala suavemente en la bañera llena de agua y déjala.

## Por qué Funciona



Cuando el papel se humedece con el vinagre, se desdobra. El bicarbonato y el vinagre al mezclarse forman un montón de gas y espuma. El gas sale a través de la pajita de plástico y empuja el barco.



# Extraordinaria Pelota de Ping-Pong

Aquí tenemos un hecho científico realmente mágico. Intenta hacer estos dos experimentos con tus amigos y sorpréndelos. Necesitas una pajita con una curva y un embudo muy pequeño.

Necesitarás

una pelota de ping-pong  
un trozo de papel de unos 20 cm de largo y 10 cm de ancho  
un círculo de cartulina muy fina de unos 10 cm de diámetro  
una pajita de beber, de 4 cm de pegamento, cinta adhesiva y tijeras.



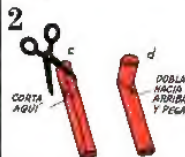
Sujeta la pelota de ping-pong encima del extremo de la pajita. Respira profundamente y sopla muy fuerte. Suéltala y no se caerá.

Pon la pelota dentro del embudo. Sopla con fuerza, colocando el embudo hacia arriba. Continúa soplando y coloca el embudo hacia abajo. La pelota no se caerá del embudo.

## 1 Haciendo una Chimenea



Coloca un lápiz sobre el borde de un papel (a) y enróllalo junto con el lápiz. Pega el borde con pegamento para hacer un tubo largo (b). Saca el lápiz.



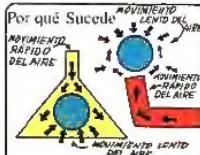
Da un pequeño corte en el tubo, cerca de uno de los extremos (c). Luego haz otro corte en forma de V. Curva este extremo hacia arriba, como en el dibujo, extiende el pegamento por la juntura (d) y déjalo secar.

## Cómo Hacer el Embudo



Da un corte en el círculo de cartón desde el borde hasta el centro (a). Enróllalo formando un cono (b). Pega el borde interior y el exterior con cinta adhesiva.

Corta la parte superior del cono (c) para que tenga un agujerito. Introduce la pajita en el borde del agujero para que sobresalga (d). Pégala al cono y déja que se seque.



El aire cuando se mueve rápido tiene menos presión que cuando se mueve lento. Cuando soplas, el aire que está debajo de la pelota se mueve más lento que el aire que está encima. Existe más presión arriba y la pelota se mantiene.



Las alas de los aviones están curvadas en la parte superior. Cuando vuela, el aire de la parte superior se mueve más rápido que el aire de la parte inferior y tiene menos presión. El aire lento de la parte inferior empuja más hacia arriba.

# Cañón de Gas

Intenta hacer un cañón con una botella y espera a que el corcho salte. Necesitas bicarbonato que puedes encontrar en el armario de la cocina, o lo puedes comprar en una farmacia.

Necesitarás

una pequeña botella de cristal  
con un corcho que se ajuste  
bien  
bicarbonato  
vinagre  
un trozo de papel  
agua



Echa algo de bicarbonato en una botella. La forma más correcta para hacer esto es la siguiente: dobla un trozo de papel y pon el bicarbonato, deja que se deslice dentro de la botella.



Mete el corcho en agua para que se humedezca bien, echa un poco de vinagre dentro de la botella y tápala tan rápidamente como puedas. Espera a que el corcho detone.



Cuando el bicarbonato, que es un producto químico, se mezcla con el vinagre, forma un gas llamado dióxido de carbono. Este gas espupa el corcho fuera de la botella.

¿Sabías que?



Muchas explosiones se producen porque una mezcla especial de productos químicos forma una enorme cantidad de gas. La presión del gas que crece hace saltar las cosas con una explosión.



Algunos cohetes funcionan de la misma manera. Su combustible produce grandes presiones de gas. Esta presión sale por el extremo inferior del cohete y le empuja hacia arriba al espacio.



# Botella-Globo Mágica

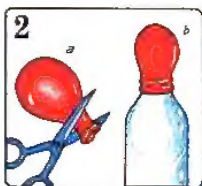
Realiza este experimento y sorprende a tus amigos. Puedes conseguir el efecto tanto tiempo como quieras poniendo justamente la botella en agua caliente y luego en agua fría y de nuevo otra vez en agua caliente.

## Necesitarás

una botella, cualquier clase de botella puede servir  
un globo  
unas tijeras  
un recipiente con agua caliente del grifo y otro con agua muy fría.

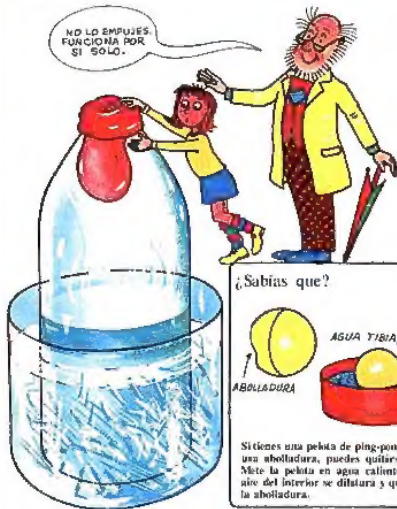


Llena la botella con agua caliente del grifo. Déjala durante unos minutos para que se caliente y luego vacíala.



Corta el cuello del globo (a). Coloca el globo en la boca de la botella y empujalo hacia abajo (b). Deja la botella dentro del recipiente de agua fría. Ahora observa.

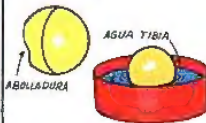
NO LO EMPUJES.  
FUNCIONA POR  
SÍ SOLO.



## Por qué Funciona

Cuando se calienta la botella con agua del grifo, el aire que contiene también se calienta. Al calentarse, el aire aumenta de volumen. Esto se llama expansión. Cuando enfriamos la botella con agua fría, el aire se enfría y disminuye. Esto se llama contracción. Al disminuir el aire del exterior empuja al globo dentro de la botella. Si calentamos otra vez la botella el aire del interior se expande y empuja al globo de nuevo hacia fuera.

## ¿Sabías que?



Si tienes una pelota de ping-pong con una abolladura, puedes quitarla. Mete la pelota en agua caliente. El aire del interior se dilata y quitará la abolladura.



Un globo de aire caliente flota cuando el fuego que hay en el cesto calienta el aire del globo. Esto es porque el aire se expande, una parte se escapa y el resto pesa menos.

# Botella Surtidora

Aquí tienes otra sorpresa para asombrar a tus amigos. Tendrás que explicarles como funciona porque nunca lo adivinarían.

## Necesitarás

una botella pequeña con un tapón de rosca  
una pajita de plástico  
plastilina  
un alfiler o una aguja  
acquarela o tinta  
un cuenco o bowl con agua muy caliente.



Quita el tapón de la botella y haz un agujero con unas tijeras, presionando hacia abajo, como se ve. Llévala hasta la mitad de agua fría.



Fecha unas pocas gotas de acquarela o tinta en el agua de la botella. Enroscas el tapón fuerte.



Pon la botella en un cuenco lleno de agua muy caliente del grifo. Espera durante un rato para que el surtidor funcione.

Introduce la pajita a través del agujero. Coloca plastilina a su alrededor para cerrarle. Pon un tapón de plastilina y haz un agujero con un alfiler.

## Por qué Funciona



El agua caliente del cuenco calienta el aire de la botella. Cuando el aire se ha calentado se expande y empuja el agua a través de la pajita y sale por aspersión.





# Puedes Hacer Crecer Cristales

Puedes conseguir cristales removiendo sal, azúcar o sosa en agua muy caliente. Déjalos crecer en un lugar templado y verás como cada día hay unos pocos más y al final hay tantos que se unen formando una masa.

## Necesitarás

una jarra de vidrio limpia  
un trozo largo de hilo  
un clip  
sosa (puedes encontrarla en la cocina o comprarla en una farmacia)  
agua muy caliente del grifo  
un lápiz



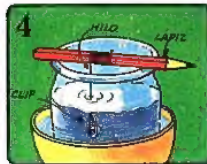
Pon una cuchara dentro de la jarra para evitar que el agua caliente la rompa, echa agua lentamente hasta llenar la jarra.



Echa varias cucharillas de sosa en el agua y remueve hasta que se disuelva. Echa más sosa y revuelve de nuevo.



Coloca la jarra en un cuenco con agua muy caliente para mantener el agua. Sigue echando sosa y removiendo hasta que ya no se disuelva.



Ata un clip en el extremo de un trozo de hilo y ata el otro extremo del hilo alrededor del lápiz. Mete el clip dentro de la jarra. Enrolla el hilo en el lápiz hasta que el clip cuelgue como se ve.

Intenta conseguir cristales coloreados mezclando unas pocas gotas de acetona o tinta en el agua.

## ¿Sabías qué?



Muchas cosas tales como el azúcar, la sal, la arena y las piedras preciosas son cristales. Cada cristal tiene su propia forma. Puedes verlos con una lupa.

DEJA LA JARRA UNOS POCOS DÍAS Y LOS CRISTALES SE IRÁN HACIENDO MÁS Y MÁS GRANDES.



# Columnas de Cristal

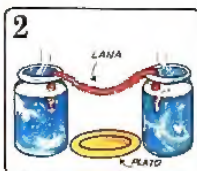
Aquí tenemos la manera de hacer que los pilares de sosa crezcan hacia arriba y hacia abajo hasta unirse en el centro. Esta operación dura bastantes días, así que tendrás que ser muy paciente.

## Necesitarás

dos jarras de cristal  
sosa y una cuchara  
4 trozos de lana, cada uno de unos 35 cm de largo,  
trenzados para lograr una cuerda fuerte  
agua caliente del grifo  
un plato viejo y grande



Llena dos jarras con agua muy caliente y añade a las dos mucha sosa y remueve. Sigue añadiendo hasta que veas que no se disuelve en el agua.



Coloca las dos jarras en algún lugar templado, donde nadie las mueva. Coloca un plato entre ellas e introduce la lana dentro de las jarras de tal manera que cuelgue sobre el plato.



## Por qué Sucede



El agua y la sosa de las jarras suben por la lana y gotean en el centro, cuando gotea el agua se convierte en gotas diminutas tan pequeñas que no se pueden ver en el aire. La sosa en cambio produce gotas solidificadas.



Los pilares de las cuevas llamados estalagmitas y estalactitas, se forman de la misma manera que la columna de sosa. El agua con la cal de las rocas calizas, gotea desde el techo. El agua se va al aire dejando el carbonato de cal el cual construye muy lentamente estos pilares a lo largo de cientos de años.

Las estalagmitas son las que crecen desde el suelo, las estalactitas crecen desde el techo.

# Aire en Todas Partes

No puedes ver el aire, pero ocupa cualquier espacio y genera presión. Cuando alguna cosa parece vacía, realmente está llena de aire. El aire es un gas que tú no puedes sentir excepto cuando soplas o vienes o cuando respiras. La tierra es cubierta de una espesa capa de aire. Esta capa tiene un gran peso y afecta a todas las cosas que hay en nuestro alrededor.

## Necesitas

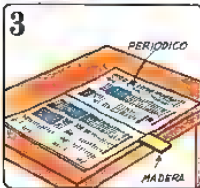
- 2 vasos y un cuenco con agua
- un listón de madera de unos 45 cm de largo y 4 cm de ancho
- 2 hojas de periódico ordinario
- un martillo o un mazo



Un vaso vacío parece que no tiene nada dentro. Para comprobar que está lleno de aire, colócalo boca abajo dentro de un cuenco de agua, como aquí. El aire impide casi por completo que entre agua.



Ahora inclina un poco el vaso. El aire formará burbujas en el agua y esta llenará el vaso. Intenta aprisionar aire en un vaso dentro debajo del agua, como se ve en el dibujo.



Pon el listón sobre la mesa, con un trazo fuera del borde. Extiende dos hojas de periódico sobre la mesa y la madera y sálaselas para que quede muy lisa.



La presión de tu cuerpo es igual a la presión del aire sobre ti. Los hombres que van a la luna o al espacio donde no hay aire, tienen que vestirse con trajes que presionen sobre ellos.



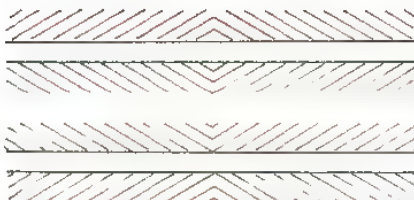
Cuando golpeas la madera, el aire que presiona el periódico es demasiado pesado para que se levante, por eso la madera se rompe. La fuerza de aire que nos rodea se llama presión atmosférica.

Golpea con fuerza el listón de madera con un martillo o mazo. Hazlo de prisa y la madera se quebrará. Si sólo haces presión sobre el trazo de madera que sobresale por el borde de la mesa, el periódico se levantará porque el aire se introduce debajo del papel; por tanto, dale un buen golpe a la madera.



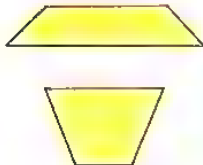
# ¿Puedes Crear lo que Ven tus Ojos?

Si puedes ver una cosa, tú sabes que es real o a menos que sea una cosa mágica, por supuesto. Aquí tenemos varias formas de probar si nos jock te dicen la verdad o si algunas veces te engañan. Haz e los trucos tú solo y luego pide a otros que los hagan. Necesitas una regla para comprobar las respuestas. Quizá te encuentres con algunas sorpresas. Anota las aciertos.



¿Las líneas verdes son rectas o se curvan un poco? ¿Las líneas verdes del dibujo de arriba se ensanchan en los

extremos? ¿Las líneas verdes del dibujo de abajo se ensanchan en el medio? Para hallarlo, coloca el borde de la regla a lo largo de cada línea verde.



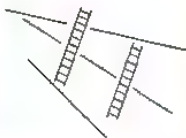
Observa estas dos figuras. ¿La línea roja de la figura de arriba es más larga que la línea roja de la figura de abajo? Mídalas con una regla para hallar la respuesta.



Este es un gracioso sombrero pero ¿es tan alto como ancho es su ala?



¿Estas dos líneas rojas tienen la misma longitud? Utiliza una regla para descubrirlo.



¿Cuál de estas dos escaleras es la más larga, o son ambas de la misma longitud?

## Por qué Sucede

Cuando observamos las cosas, nuestros cerebros son algunas veces engañados por ellas. Estas cosas se llaman ilusiones ópticas que quieren decir que nosotros vemos cosas que realmente no son ciertas. Cuando miras las líneas verdes de la parte superior de esta página las líneas rojas despiden a tus ojos, de forma que las líneas verdes parecen estar encorvadas. Lo mismo ocurre con el resto de los trucos y cuando los haces con una regla te encuentras con que todas las líneas tienen la misma longitud. ¿Estabas ligados entonces?

# Trucos con los Ojos

Aquí tienes algunos trucos más para jugar con tus ojos. Intentalo primero tú solo. Luego útele a otros como tienen que hacerlo pero no les digas lo que van a ver para darles una sorpresa. Si puedes decir que se trata de un truco de magia que sólo tú puedes hacer. Para el truco del Agujero en tu mano, necesitas un papel o un tubo de cartulina. Puedes hacer uno con una hoja de papel.

## ¿Cuántos Dedos



Pon un dedo de cada mano hacia arriba en frente de tus ojos, a unos 20 cm alejado de tu cara. Mira fijamente alguna cosa alejada de tus dedos, no a ellos.

## Verás



Si miras fijamente, verás tres o cuatro dedos fantasma en frente de tus ojos. Mira tus dos dedos y los otros dos desaparecerán.

## Dedo Flotante



Coloca un dedo de cada mano en frente de tus ojos, como aquí. Mira fijamente entre los dos dedos.

## Verás



Si miras fijamente al espacio vacío entre tus dedos, verás aparecer un pequeño dedo entre ambos. Este dedo tiene una uña en cada extremo.

## Por qué Sucede

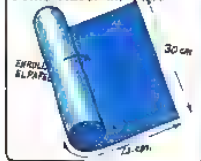
En un truco ves cuatro dedos porque miras más allá de tus dedos. Entonces ves dos dedos con cada ojo, haciendo un total de cuatro. En el truco dedo flotante, los dos dedos extra se superponen formando uno solo en el centro. Ves un agujero en tu mano porque un ojo mira debajo del tubo y el otro mira tu mano. Estas dos visiones se combinan y entonces ves un agujero en la mano. Esto sucede porque tienes dos ojos.

## Agujero en tu Mano



Coloca un tubo en tu ojo derecho. Pon tu mano izquierda justo al tubo, como aquí. Mira fijamente por el agujero del tubo.

## Como Hacer un Tubo



Haz un tubo enrollando una hoja de papel duro, de unos 30 cm de largo y 25 cm de ancho. Pega el borde con cinta adhesiva o pegamento.

## Verás



Mira fijamente por el tubo con el ojo derecho, y mantén abierto el ojo izquierdo. Puedes ver tu mano y un agujero en ella.



# Viendo lo Invisible

No puedes ver e ruidos incluso el ruido agradable como la música o el horrible ruido de los coches al churrar pero los estás oyendo todo el tiempo. Aquí tienes dos formas para descubrir algo sobre el ruido

## Necesitarás

una bolsa de plástico fino  
un envase de metal  
una goma elástica  
trozos de papel y azúcar  
una cuchara y una bandeja  
trozos de papel de aluminio  
bilo y un vaso de vino



## 1 Papel Saltarin



Corta por un lado y por la parte inferior de una bolsa de plástico y cierra herméticamente la boca del envase. Coloca la goma alrededor del envase para hacer un tambor

## 2

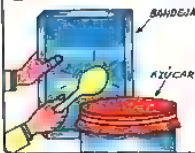
TROZOS DE PAPEL



Rompe un pupé en trozos muy pequeños. Colócalos encima del tambor. Golpea ligeramente el tambor con una cuchara y los trozos de papel saltarán.

## 3

Azúcar Saltarina



Espárcete azúcar en la parte superior del tambor. Toma la bandeja y acércala al tambor. Golpea fuertemente la bandeja con la cuchara. Observa con atención y verás saltar el azúcar

## 1 Pelota Saltarina



Coloca un vaso de vino en una mesa, pero no utilices una copa buena. Forma una pelota con el papel de aluminio. Pega en ella un trozo de hilo de unos 30 cm de largo con adhesiva

## 2



Levanta el hilo de manera que la bola de pupé de plata justo cuelgue al lado del borde del vaso, como en el dibujo. Golpea suavemente el cristal con un lupé y la bola saltará para oírlo todo.

## Por qué Sucede

Cuando golpeas el tambor la bandeja o el vaso se mueven cuando hacen ruido. Este movimiento se llama vibración y hace saltar el papel, el azúcar y la bola de metal. Cuando alguna cosa vibra, hace que el aire que se rodea vibre. El aire lleva la vibración desde el objeto a tus oídos y entonces es cuando oyes un ruido.

A algunas veces puedes sentir el sonido con tus dedos. Si pones tu mano fuertemente sobre la radio o los parlantes que estás escuchando, tal vez sentirás la vibración.

# Notas Altas y Bajas

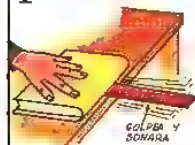
Cuando tocas una melodía con un instrumento musical obtienes diferentes notas. Si los instrumentos tienen cuerdas, las presionas con tus dedos. Si es un instrumento de viento, pones los dedos sobre los agujeros para tocar. Aquí tienes dos formas de saber algo sobre la música aunque no toques ningún instrumento.

Necesitaras

una regla de madera  
una goma elástica  
2 lápices



## 1 Regla Ruidosa



Coloca una regla sobre la mesa con la mayor parte de ella fuera del borde. Sobre la parte que queda encima pon un libro. Golpea el otro extremo y se escuchará produciendo un sonido bajo.

## 2



Introduce un poco más la regla bajo el libro y golpea de nuevo. Ahora produce un sonido más alto. A empujarla un poco más el sonido se eleva también.

## 1 Regla Guitarra



Coloca una goma alrededor de una regla como ves, y en cada extremo de la regla y debajo de la goma pon un lápiz.

## 2



Puntas la goma con un dedo. Empuja un lápiz a lo largo de una parte de la regla y puedes la goma otra vez. Dará una nota más alta. Puedes tocar una melodía, muy despacio.

## Por qué Funciona



Cuando una regla o una goma son largas, vibran despacio y dan notas bajas. Cuando son cortas, vibran más rápido y dan notas altas. Los sonidos altos y bajos dependen de la rapidez con que vibran las cosas.



Al tocar instrumentos de cuerda se presionan las cuerdas acortándolas y se dan notas más altas. Antes de tocar estos instrumentos hay que estirar o aflojar las cuerdas. Las tensas vibran más de prisa y dan notas más altas.

# Trucos con Agua

Toda la luz: la luz solar, la luz eléctrica y la luz del fuego usualmente viaja en línea recta. Si pudiera ir alrededor de las esquinas, no habría sombras cuando el sol brilla en una habitación. Pero la luz hace cosas extrañas cuando va a través del aire y del agua. Vamos a ver algunas de estas cosas.

## Necesitarás

un vaso de agua y una pajita o un lápiz  
un envase de porcelana o plástico con agua y una moneda



Coloca una pajita o un lápiz dentro de un vaso de agua. Levanta el vaso hasta el nivel de tus ojos y el lápiz o la pajita parecerán volar rotos.

## 1 Moneda Mágica



Echa una pequeña moneda dentro del envase de porcelana o de plástico. Inclínalo hasta que no puedas ver la moneda desde el borde.

2



Sostén el cuenco en la misma posición, de forma que no puedas ver la moneda. Echa agua lentamente dentro del envase y gradualmente la moneda reaparecerá.

## Moneda en Movimiento



Ahora sujeta de forma que puedas ver la moneda. Mueve el envase despacio mirando fijamente la moneda. Mientras observas parece que se mueve de arriba a abajo en el envase.



La luz atraviesa el aire y luego el agua en ángulo, curvándose cuando entra en el agua, y otra vez al salir. Esto hace que la pajita parezca que está rota y que la moneda reaparezca en el envase.



Un niño está en la orilla de un río, intentando pescar un pez en el agua, pero es posible que pierda el pez, a menos que tenga algún conocimiento acerca de la luz y el agua. El pez

parece estar más elevado en el agua de lo que realmente está. Esto es porque el agua ha curvado la luz que ve el niño. El río también parece ser menos profundo de lo que es.

# Trucos con la Luz

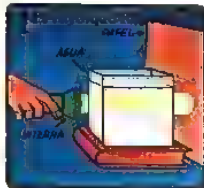
Cuando miras e agua quieta de una piscina, estanque o alberca puedes ver reflejada tu cara en ella. El agua actúa como espejo. Si miras hacia arriba desde debajo del agua, la parte superior de esta actúa también como espejo. Intenta hacer lo siguiente para aprender algo sobre el agua.

## Necesitarás

un vaso de agua y una moneda  
un recipiente cuadrado de cristal o de plástico transparente  
agua y una cucharita  
una hoja de papel un libro y una linterna

## ¿Una o Dos Monedas?

Hecha una pequeña moneda en un vaso con agua, de unos dos cm de profundidad. Levanta el vaso a la altura de tus ojos. Verás una moneda grande en el fondo y una pequeña justo encima del agua.



Coloca e rec. pte. cuadrado lleno de agua, sobre un libro. H. a una hoja de papel en uno de los lados. Cierra las cortinas o apaga la luz y enciende una linterna igual a la que se muestra aquí.

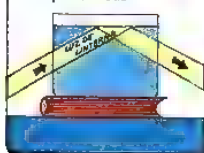


Enfoca la linterna directamente y el rayo de luz va en línea recta. Enfoca la luz de la linterna en ángulo y el rayo de luz sale hacia afuera en ángulo sobre el papel.

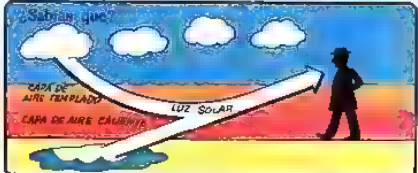


Para ver el rayo de luz con más claridad, remueve con una cucharadita de leche el agua. Luego intenta iluminar el agua desde diferentes ángulos para ver como el rayo de luz se dobla.

## Por qué Sucede



Cuando la luz brilla directamente dentro de agua, va en línea recta. Cuando el rayo de luz alcanza la superficie del agua en ángulo, es rebotado hacia atrás en ángulo por el agua.



En un día muy caluroso, algunas veces se ven charcos en el suelo. Cuando te acercas desaparecen. Esto se llama espejismo y se ve en los desiertos.

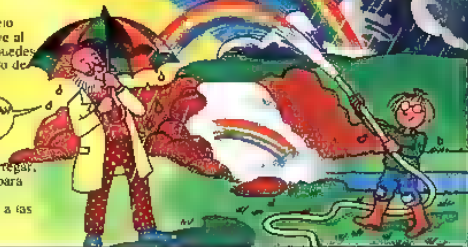
El hombre de este dibujo recibe luz del cielo. Una capa de aire caliente lo dobla sobre el suelo y ve el reflejo del cielo y de las nubes sobre la tierra, que parecen como charcos de agua azul.

# ¿Por qué se Produce el Arco Iris?

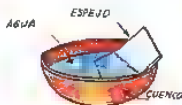
Busca el arco iris en el cielo cuando el sol brilla y llueve al mismo tiempo. También puedes ver el arco iris en el chorro de

LOS COLORES DEL ARCO IRIS ESTÁN SIEMPRE EN EL MISMO ORDEN

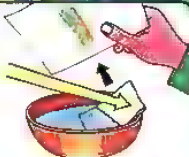
agua de las mangueras de regar, fuentes y cascadas. Pero para verlo bien, que estar de espaldas al sol y de frente a las gotas de lluvia.



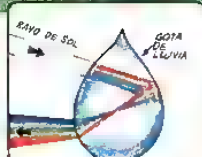
## Cómo Hacer un Arco Iris



Tienes que hacerlo en un día soleado. Llena con agua un pequeño cuenco y coloca dentro un espejo, entonces el sol se reflejará en él.



Toma una hoja de papel blanco para que cuando el sol brille en el espejo se refleje sobre el papel. Sujeta el papel tan firme como puedas y verás los colores del arco iris.



Cuando la luz del sol atraviesa una gota de agua, se divide en los siete colores principales, igual que aquí. Por esto es por lo que ves el arco iris cuando el sol brilla sobre muchas gotas de agua.

## Colores del Arco Iris a Tráves del Cristal



Si la luz blanca atraviesa un cristal en ángulo se divide en colores. Puedes ver varios colores en las piedras preciosas, como los diamantes y en cristales rotos.

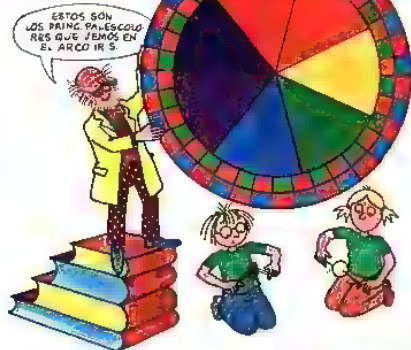
El mejor cristal puro que se formen colores es el llamado prisma. La luz coloreada que sale de un prisma se vuelve blanca cuando atraviesa el otro.



Si viajas en la cabina de un aeroplano siguiendo una tormenta de lluvia, con el sol detrás de ti, podrías ver el arco iris en movimiento y en forma de círculo.

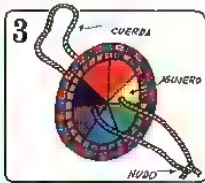
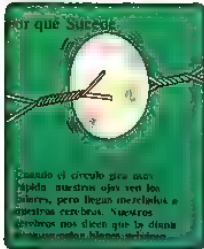
# Colores que Desaparecen

Puedes hacer que los colores aparezcan y desaparezcan. Pinta un círculo con los 7 colores de arco iris y hazle girar muy de prisa. Observa lo que ocurre.



Los colores que ves en el arco iris forman espectro. Son rojo, naranja, amarillo, verde, azul, azul añil y violeta. Existen muchas matizaciones entre los colores del arco iris.

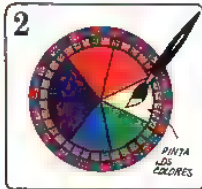
Si quieres puedes pintar la diana de rojo, amarillo, verde y azul. Los cuadros pintados en el borde son los colores del arco iris.



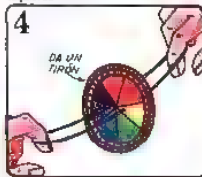
Haz dos agujeros en el círculo con una distancia entre uno y otro de unos 2 cm. Introduce los extremos de un trozo de cuerda de un metro de largo por los agujeros. Anuda los extremos.



Coloca una taza boca abajo sobre un trozo de cartón grueso y traza el círculo de la taza. Corta con cuidado el círculo con unas tijeras.



Dibuja seis líneas desde el centro de círculo al borde exterior y forma siete secciones. Pinta cada sección de un color del arco iris, igual que en el dibujo de la izquierda.



Sujeta la cuerda como en el dibujo. Gira la diana para que la cuerda se enrolla. Estira los dedos y deja que la cuerda se vaya desenrollando. Esto hará girar a la diana.

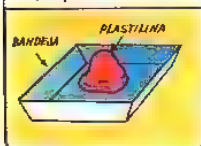


# ¿Cómo se Forma una Tormenta?

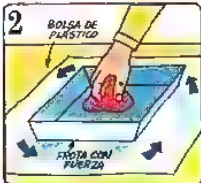
Las nubes de diferentes clases que ves en el cielo indican los distintos tipos de tiempo que se avecinan. Cuando ves enormes nubes como castillos de algodón significa que se aproxima una tormenta con relámpagos de luz. Un relámpago es una enorme chispa eléctrica. Puedes lograr un pequeño chispazo en tu casa sin peligro, pero quizás sientas en tus dedos una puntada y un poco de quemazón.



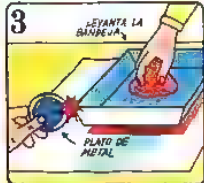
## 1 Consiguiendo un Chispazo



Forma una masa redonda con plastilina y colócala en el centro de una bandeja grande de hornos o en una pequeña de metal. Presiona con fuerza la plastilina para que se pegue bien.

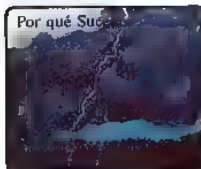


Coloca la bandeja sobre una bolsa grande de plástico. Una bolsa de basura puede servir muy bien. Sujeta la masa de plastilina y frota la bandeja girando y girando sobre la bolsa.



Con la plastilina levanta la bandeja. Arrima algún objeto de metal, podrás ver saltar un chispazo desde la bandeja al objeto de metal especialmente en una habitación oscura.

## Por qué Sucede?



Cuando frota la bandeja sobre la bolsa, se produce una carga de electricidad llamada estática. Cuando hay suficiente, se produce un chispazo. La electricidad estática se forma en las nubes antes de la tormenta.

## ¿Sabías que?

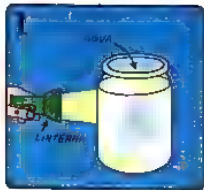


La mayor parte de los relámpagos salen de una nube a otra. Los pocos se estrellan en la tierra causando perjuicios. Los edificios altos tienen pararrayos que transportan suavemente la electricidad a la tierra.

El ruido que oyes después del chispazo caliente el aire a su alrededor y lo expande muy de prisa. Esto pone en movimiento una gigantesca ola de aire que produce el trueno que los oyes.

# ¿Por qué la Puesta de Sol es de Color Rojo?

Cuando el sol empieza a salir por la mañana el cielo frecuentemente aparece de color rojo. Específicamente si hay alguna nube a su alrededor. Durante el día cuando el sol está en lo alto se ve de color amarillo y el cielo está azul. Cuando el sol se pone se ve de un color rojo fuerte y el cielo rosa. ¿Realmente cambian de color o simplemente parece que lo hacen? Aquí tenemos la forma de saberlo.



1. Llena una jarra limpia de agua fría. Echa dentro una cucharadita de leche y remueve. Enfoca la linterna por un lado de la jarra en una habitación oscura. El agua parecerá de color azul.



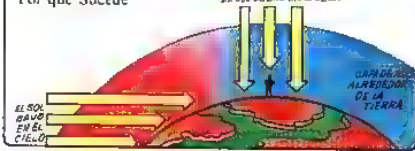
2. Ahora gira la linterna alrededor de la jarra, entonces brillará a través de esta hacia ti, como en el dibujo. La luz de la linterna es amarilla, igual que el sol durante el día.



3. Vierte dentro dos cucharadas más de leche. Enfoca la linterna por uno de los lados. El agua todavía se ve azul. Enfoca la linterna hacia ti y a través de la jarra el agua se verá roja.

## Por qué Sucede

EL SOL SOBRE LA CABEZA



La tierra está rodeada por una capa de aire llena de partículas de polvo y gotas de agua. El polvo y las gotas de agua, igual que la leche en un vaso de agua, dispersan la parte azul de la

luz del sol y hacen que el cielo parezca azul. Cuando el sol está bajo en el cielo, parece rojo porque su luz tiene que ir más lejos a través del aire y solo la parte de color rojo llega a tus ojos.

## ¿Sabías que?



Si miras por la ventana de una nave espacial, el cielo es negro y puedes ver estrellas por el día. Esto ocurre porque no hay polvo en el aire de espacio que pueda dividir la luz en sus colores.

# Frotando y Calentando

¿Te has fijado alguna vez que los objetos se calientan cuando los frotas? En días fríos, la gente frota sus manos una contra otra en las mangas para calentarse. ¡Intenta y verás como tus manos se calientan enseguida! Existen muchas cosas que se enfrían meloso se calientan enseguida cuando se frotan unas con otras. Aquí tienes unas pocas para que lo intentes y hay muchas mas que tú probablemente puedes descubrir.



Intenta frotar una contra otra dos palas secas o dos trozos de madera tan fuerte como puedas. Después de frotar unas 20 veces, toca la madera. Compruébala que está bastante caliente.

Frota dos piezas de metal juntas, por ejemplo la tapa de dos botes de hojalata. Frota una pieza de madera con papel de lija. Toca el metal y la madera después de uno o dos minutos y compruébala que están calientes.

FROTA CON FUERZA Y COMPRUEBA CUANTO SE HA CALENTADO.



Cuando montas en bicicleta y frenas con fuerza, el freno frota la rueda para disminuir la velocidad. Intenta frenar al mismo tiempo que conduces despacio. Después toca los frenos.

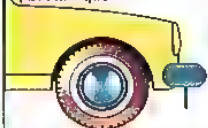


Restrega los zapatos con fuerza sobre el suelo. A continuación toca las suelas de los zapatos. Intenta frotar tu pie descalzo con fuerza sobre la alfombra y compruébala que se ha calentado.

## ¿Por qué Sucede?

Muchas cosas tienen superficies ásperas. Puedes ver si son ásperas observándolas de cerca o con una lupa. Sin embargo, la madera y los metales cuando se frotan una contra otra, la aspereza disminuye el movimiento. A esto se le llama fricción. Cuando más ásperos son dos objetos, tendrán que emplear más fuerza para moverlos. El movimiento se transforma en calor y los objetos se calientan.

## ¿Sabías que?



Las llantas de los coches se calientan por la fricción entre ellas y la carretera. Después de un largo viaje pueden estar demasiado calientes para tocarlas. Esto calienta también la carretera. El hielo de las carreteras se derrite si circulan muchos coches.



Cuando una nave espacial vuelve a la Tierra, la fricción entre ella y el aire hace que la nave se caliente mucho. La forma y el material especial que la protegen ayudan que sus tripulantes se quemen y muieran.

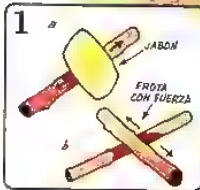
# La Emoción de Deslizarse

Las superficies asperas de muchas cosas resultan útiles porque se agarran fuertemente e impiden el deslizamiento. Los zapatos se sujetan a un suelo deslizante. Las llantas de los coches tienen orugas para ayudarnos a agarrarnos al pavimento. Pero es cuando queremos deslizarlos fácilmente que el aceite se ve te dentro de las maquinas para que los mecanismos se deslicen sobre otros. Aquí te damos algunas indicaciones para hacer cosas que se deslicen fácilmente.

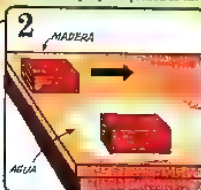


Las suelas asperas de tus zapatos impiden que te resbalen. Te deslizas sobre el hielo porque la presión de tus

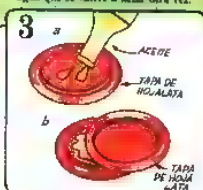
zapatos derriten un poco de hielo. Te deslizas sobre una capa muy fina de agua que se vuelve a helar otra vez.



Busca dos palos o trozos de madera seca. Frota uno de ellos con jabón. Ahora frota los palos uno contra otro. Resistiran el uno sobre el otro y permanecerán fijos.



Coloca un pequeño bloque de madera sobre una mesa. Dale un golpe para que se deslice fijo. Derrama un poco de agua con jabón sobre la mesa. El golpe otra vez el bloque de madera.



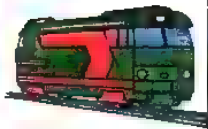
Derrama un poco de aceite en una tapa plana de metal. Cualquier aceite puede servir. Frota una tapa con otra. Podrán sentir como las tapas se deslizan fácilmente una sobre otra en el aceite.



¿Sabias que?



Los coches derrapan en carreteras con grasa, hielo o húmedas, porque la grasa, el agua o el hielo forman una capa entre las neumáticos y la carretera. Los neumáticos no se pueden agarrar y entonces el coche derrapa.



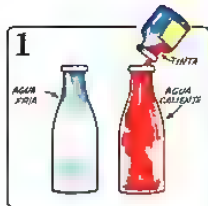
Todas las maquinas con elementos que se deslzan unos sobre otros necesitan aceite o grasa como lubricantes. sin él la fricción seria tan grande que se calentarían hasta fundirse.

# Botella Volcán

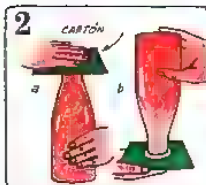
Aquí tenemos un sorprendente truco con dos botellas de agua una con caliente y otra con fría.

## Necesitarás

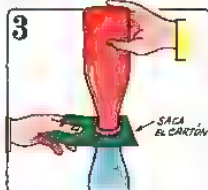
2 botellas de cristal limpias preferiblemente con el cuello ancho  
agua fría y caliente de grifo  
un pequeño cartón cuadrado o cartulina  
unas pocas gotas de tinta o agua con pintura



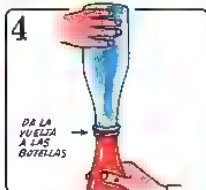
Llena una botella con agua fría y otra con agua caliente del grifo. Echa unas pocas gotas de tinta o pintura en la botella de agua caliente para darle color.



Coloca el trozo de cartón cuadrado o cartulina sobre la boca de la botella con agua coloreada. Sujétalo con una mano (a). Manténlo quieto dando la vuelta a la botella con la otra mano (b).



Coloca la botella con el agua coloreada sobre la boca de la otra botella. Las bocas deben estar exactamente una sobre otra. Sujeta la botella que está encima y saca el cartón o cartulina.



Sosten las botellas como muestra el dibujo. Dale la vuelta en sentido contrario al que están, con cuidado de que las bocas no resbalen y se saque el agua. Ahora observa.



El agua caliente es menos pesada que el agua fría, por lo que flota sobre la superficie del agua fría. Cuando das la vuelta a las botellas el agua fría está sobre el agua caliente y se hunde haciendo subir el agua coloreada.



En los polos Norte y Sur las temperaturas congelan la superficie del agua del mar. El agua fría se hunde empujando hacia arriba el agua del fondo. Los científicos creen que esto sea la causa de las corrientes marinas.

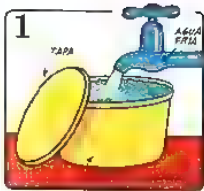


# Hielo Duro

Cuando el agua se enfría y se convierte en hielo, algo raro le ocurre. Para estos experimentos, tienes que utilizar el congelador del frigorífico. Utiliza un recipiente de plástico y no meta los artículos recipientes de vidrio, porque se romperán.

Necesitarás

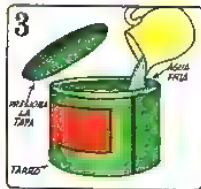
un pequeño recipiente de plástico con tapa  
un pequeño bote o tarro de miel o lápices  
una botella, e in taponcito adhesivo  
un refrigerador



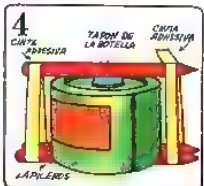
Llena el recipiente de plástico justo hasta arriba con agua fría. Coloca la tapa y la pones en el congelador del frigorífico. Déjalo unas ocho horas.



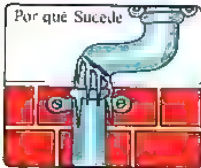
Saca el recipiente. Cuando el agua se ha congelado automáticamente levanta la tapa y la expulsa fuera del recipiente. Posiblemente los lápices también.



Llena hasta arriba un bote o tarro con agua fría. Presiona la tapa tan fuerte como puedas, sin que se derrame el agua.



Coloca la tapa de una botella sobre la tapa. Pon los lápices debajo del tarro y uno sobre el tapon de la botella. Escrita la cinta adhesiva a los lápices. Déjalo en el congelador unas ocho horas.



Cuando el agua fría se hiela se agranda y empuja hacia afuera. Su presión es tan fuerte que rompe las tuberías del agua del interior de las casas cuando hace mucho frío.



Cuando el agua de la lluvia corre entre las pequeñas grietas de las rocas de las montañas y se congela, el hielo empuja con mucha fuerza y parte la roca.



Cuando el tarro haya estado en el congelador durante unas ocho horas, échale una ojeada. Encontrarás que el hielo ha expulsado la tapa y ha roto el lápiz. Los lápices también pueden haber sido expulsados.



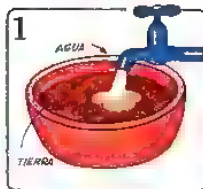
# Plantas Hacia Arriba y Hacia Abajo

¿Plantas una semilla hacia abajo: crece hacia abajo? O por el contrario: da la vuelta y crece hacia arriba? Intenta plantar algunas semillas de legumbres para saber qué ocurre con las raíces y los tallos.

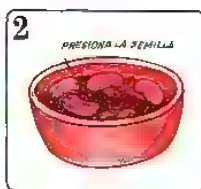
**Necesitarás**

6 semillas y garbanos, de los que se utilizan para sembrar, en un poco de tierra y la mejor es la que venden en bolsas llamada mani.

Una olla o un tintero, tierras, una pequeña botella de plástico, papel negro y una goma elástica.



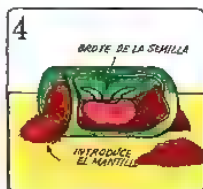
Llena el tintero de tierra. Presionala hacia abajo con tus dedos, y echa agua hasta que la tierra se empape.



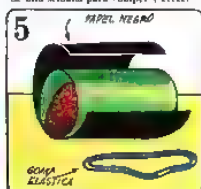
Presiona las semillas en la tierra. Coloca el tintero en un lugar templado y con luz y espérate a que broten las semillas. Necesitan alrededor de una semana para romper y crecer.



Cuando las semillas hayan brotado corta los extremos de una pequeña botella de plástico. Debe ser grande para que las semillas se dedican fácilmente y tengan espacio para crecer.



Mete una semilla dentro de una botella. Introduce la tierra húmeda en cada extremo de la botella cubriéndola bien. Echa un poco de agua en cada extremo.



Envuelve la botella con un trozo de papel negro, dejando los extremos abiertos, sujetándolo con la goma. Coloca la botella en un lugar templado y con luz. Mirala todos los días.



Cuando los dos brotes salgan fuera de la botella, uno crecerá hacia arriba y tendrá diminutas hojas verdes.

Entero, la raíz blanca, crece hacia abajo. Da vuelta la botella y déjala un día y una noche. Los brotes crecerán en sentido contrario.

**Por que Sucede**



De cualquier manera que plantes semillas, los tallos siempre crecerán hacia la luz. Las raíces siempre crecen dentro de la tierra porque esta y el agua les dan alimento.

# Canalizando el Agua

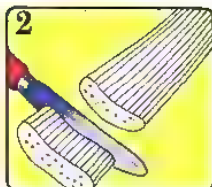
Todas las plantas necesitan agua para vivir y crecer. Obtienen el agua a través de sus raíces y la suben a los tallos. Las plantas también expulsan agua por sus hojas. Son gotas tan pequeñas que no se pueden ver. Haz estos experimentos con plantas.

## Necesitarás

una rama de apio fresco  
un cuchillo  
tinta o tinte  
un arbolito o la rama de un arbol  
creciendo en un calle  
una bolsa de plástico  
un trozo de cuerda



**1 Absorbiendo Agua**  
Corta un pequeño trozo de la rama del apio. Coloca la rama en una jarra con un poco de agua y échale un poco de tinta. Deja la jarra en un lugar templado y con luz durante un día.



**2**  
Lava con agua limpia el extremo de la rama del apio. Corta el apio en trozos de unos 3 cm. Observa cada corte. podrás ver puntos donde el tallo ha absorbido el agua colorada.



**1 Expulsando Agua**  
Coloca una bolsa de plástico sobre una pequeña rama de hojas de un arbolito o un árbol pequeño en un lugar soleado. Déjalo durante días o tres días.



**2**  
Mira la bolsa cada día y verás gotas de agua en su interior. Si los días son muy calurosos, se acumulará gran cantidad de agua dentro de la bolsa.



**Por qué Sucede**  
Las hojas de las plantas tienen agujeros muy pequeños por toda la superficie. En los días de calor, por estos agujeritos salen gotas de agua que se evaporan. Esto es lo que se acumula dentro de la bolsa.



**¿Sabías que?**  
En un día de mucho calor, un árbol, tales como el abedul o el olmo, pueden necesitar tanta como 50 cubos de agua. Las hojas expulsan esta agua al aire.



Intenta cubrir con una bolsa de plástico una planta de interior. Riegala y colócala al sol en el alféizar de una ventana.



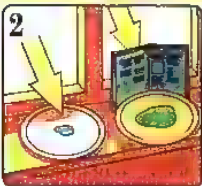
**¿PUEDES CAMBIAR EL COLOR DE UNA FLOR CON UN POCO DE TINTA?**  
Coloca el tallo de una flor blanca en agua teñida. Los pétalos tomarán enseguida el color del agua.

# ¿De Dónde Vienen las Nubes?

Después de un chaparrón el agua de las carreteras, de césped, de las casas e incluso algunas veces de tu ropa, se va secando lentamente. Los charcos van disminuyendo hasta que desaparecen. El agua se evapora mucho más rápido cuando el clima es cálido y hace sol. Cuando el tiempo es frío y húmedo las cosas tardan mucho más en secarse. Pero ¿a dónde va el agua? ¿Y de dónde proceden las nubes con lluvia? ¿Cómo se forma el agua en el cielo y se transforma en lluvia? Aquí tienes algunas formas de averiguarlo.



Coloca un plato grande con agua fría en un día soleado en la repisa de una ventana, y lo dejas durante tres horas. Miralo de vez en cuando y verás que el agua va desapareciendo.



Coloca dos platos en un lugar donde haya sol con media taza de agua en cada uno. Pon un libro detrás de uno de los platos para que haga sombra. Pásalos una hora o dos miralos.

## Por que Sucede

Cuando el agua se evapora se transforma en pequeñas gotas, tan pequeñas que no se pueden ver. Esto se llama evaporación. Las gotas de agua van al aire. Este aire húmedo, llamado vapor de agua se eleva. En días de calor, el agua se eleva constantemente, llevando el vapor hacia el cielo. En el cielo hace más frío que abajo en la tierra. Las pequeñas gotas de agua se van uniendo hasta formar otras más grandes, y estas a su vez forman las nubes que vemos en el cielo.



Corta unas pocas tiras del papel más delgado que encuentres. El papel de seda o celofán te pueden servir muy bien. Sujétalas encima de un radiador con la calefacción y se moverán hacia arriba.



En los días templados, el agua de las nubes, cae en forma de lluvia. Esta lluvia corre hacia los estanques, lagos y ríos yendo a parar al mar. El agua de todos los objetos húmedos, incluso

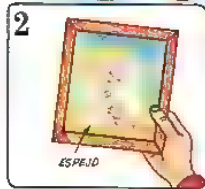
de la ropa tendida, se evapora en el aire. En un clima templado se evapora formando más nubes que producirán lluvia de nuevo.

# ¿Por qué Llueve?

Intenta hacer estos experimentos y descubrir cómo el agua cae desde el aire húmedo y empujado.



Llena un recipiente de agua caliente de frío. Sujeta un plato sobre el recipiente durante un minuto o más. Da la vuelta al plato y verás que está cubierto de diminutas gotas de agua.



Acerca un espejo a tu boca y echa tu aliento con fuerza sobre él, o en el cristal de una ventana en un día frío. El cristal se cubre pronto de pequeñas gotas de agua.



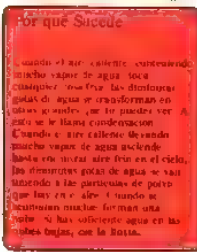
Busca un bote de metal que brille por la parte exterior y lo llenas con cubos de hielo. Después de pocos minutos, la parte exterior del bote estará cubierta de gotas de agua.



Las gotas de agua que ves en el césped y en las plantas algunas mañanas, es agua del aire. Durante la noche la tierra se enfría y el vapor del agua se acumula formando gotas.



La helada escarcha que ves en las mañanas muy frías sobre el césped o ventanas, es como helado. El agua que se acumula sobre la tierra y los cristales se transforma en hielo.

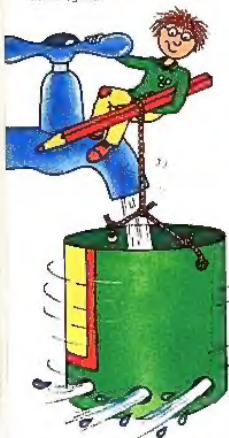


Cuando el aire muy alto de cielo se enfría muy rápido, el agua se hieló formando cristales que caen como nieve. Puedes ver los cristales de nieve con una lupa.

# Turbina de Agua

Confecciona esta turbina y sujétala debajo de un grifo. Girará dando vueltas y vueltas mientras el agua sale a chorros. Si sostienes la cuerda entre los dedos, de forma que también pueda girar, la turbina seguirá dando vueltas mientras siga teniendo agua.

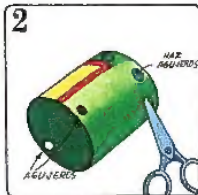
Necesitarás una botella de plástico vacía un lápiz un trozo de cuerda de unos 15 cm de largo una cuerda fina de 30 cm unas tijeras



Abre el grifo del agua fría, coloca la botella debajo sujetándola por la cuerda o con el lápiz. Tan pronto como se llena, el agua saldrá a chorros por los lados y la botella dará vueltas y vueltas.



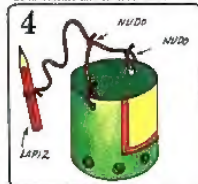
Introduce una punta de las tijeras dentro de la botella, cerca de la parte superior, como en el dibujo, y recórtala alrededor.



Haz ocho agujeros cerca del fondo de la botella con las tijeras. Deja un espacio igual entre un agujero y otro. Haz dos agujeros en la parte superior de la botella, uno en cada lado.



Empuja la punta de un lápiz dentro de uno de los agujeros del fondo de la botella y presiónalo hasta que toque el lado de la botella. Haz lo mismo en cada agujero para asegurarlo.



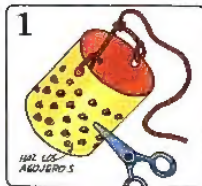
Enlaza los extremos de la cuerda corta, a los agujeros en la parte superior de la botella. Ata la cuerda larga en el centro de la más corta. Anuda un lápiz al otro extremo, como en el dibujo.



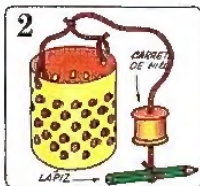
# Secadora

Pon en movimiento esta pequeña secadora y escurrirá ropas o papeles mojados. No los secará completamente pero eliminará mucha agua. Es conveniente hacer este experimento en un lugar al exterior donde no importa que las cosas se humedezcan.

Necesitarás  
una botella de plástico  
un lápiz  
un carrete de hilo  
unas tijeras  
una cuerda



Corta la parte superior de una botella de plástico y sujétala con las cuerdas de la misma forma que en los dibujos 1 y 2 para la Turbina de Agua. Haz muchos agujeros en la botella con las tijeras.



Desliza un carrete de hilo dentro de la cuerda de la botella. Anuda un lápiz al extremo de la cuerda.



Coloca dentro de la botella trapos y toallas de papel un poco húmedas. Presiónalos hacia abajo suavemente. No los pongas muy apretados.

## Por qué Sucede



Cuando cualquier cosa, como este gran trompón gira, expulsa los objetos que hay sobre él. Esto se llama fuerza centrífuga. Cuando la secadora gira, expulsa el agua a través de los agujeros.

## ¿Sabías que?



Las secadoras eléctricas y las lavadoras funcionan de la misma forma que tu secadora. Dan vueltas a mucha velocidad y el agua de la ropa sale despedida por los agujeros del tambor.

Sujeta el carrete de hilo con una mano. Con la otra mano haz girar el lápiz tan rápidamente como puedas, al igual que este chico.



HAZ GIRAR LA SECADORA TAN DEPRISA COMO PUEDAS.



# Palabras Científicas

## **Presión Atmosférica**

Es la presión del aire sobre nosotros. En el nivel del mar esta presión es de casi tres kg por centímetro cuadrado, pero disminuye cuando subes a la montaña o a lugares elevados. No sientes esta presión porque es igual a la presión externa de tu cuerpo. Las cabinas de los aviones tienen en su interior aire a presión. De lo contrario, los pasajeros se sentirían muy incómodos y sangrarían por los oídos y nariz.

## **Dióxido de Carbono**

Es un gas que se produce al mezclar vinagre y bicarbonato sódico. Existen otras muchas formas de conseguirlo. El dióxido de carbono se vecha en algunas bebidas, tales como la coca-cola y la limonada, para hacerlas efervescentes.

## **Contracción**

Significa encoger o disminuir. Objetos como el metal, el aire y el agua, se contraen cuando se enfrían. Un puente de acero de  $1\frac{1}{2}$  kilómetros de largo, puede encoger casi un metro en un día de mucho frío.

## **Condensación**

Son las gotas diminutas que ves sobre objetos fríos, tales como las paredes del cuarto de baño cuando ahíes el grifo del agua caliente; o la niebla sobre las ventanas en un día de frío. Las diminutas gotas de agua en el aire, son demasiado pequeñas para poderlas ver, condensadas sobre algo muy frío se transforman en gotas grandes.

## **Expansión**

Esto significa agrandar. Muchos cosas, tales como el aire, el metal y el agua se expanden cuando están calientes. Los puentes y los rúles de la vía del tren, son un poco más largos en los días de calor que en los días de frío. Asimismo los edificios altos aumentan de largo un poco. El Empire State Building en Nueva York mide unos 15 cm más que en los días de calor del verano que en los de frío en invierno.

## **Fricción**

Cuando dos objetos se rozan uno contra otro, su aspereza dificulta el deslizamiento de uno sobre el otro. A esta resistencia se le llama fricción.

## **Lubricación**

Significa colocar algunas cosas, tales como el aceite o la grasa, dentro de una máquina para hacer que se muevan cuando se rozan. El aceite mantiene los frenos un poco separadas para que se deslicen más fácilmente unos sobre otros. Si la máquina funcionara sin aceite, los frenos rozarían uno contra otro calentándose tanto que se fundirían y se bloquearían el uno al otro.

## **Ilusión Óptica**

Esto es algo que tú ves, pero que realmente no está. O puede ser alguna cosa que parece diferente de lo que realmente es. Tú ves también ilusiones porque tus ojos se engañan o porque lo que tú ves es real, pero el mensaje que recibe tu cerebro es confuso.

## **Bicarbonato Sódico**

Cuando el bicarbonato sódico se revuelve en pasteles y pastas para cocinar, expulsa dióxido de carbono. Las burbujas del gas salen a través del pastel, haciendo liviano para comer.

## **Espectro**

Este es el nombre de los siete colores principales del arco iris. Son rojo, naranja, amarillo, verde, azul, azul añil y violeta. Tú ves estos colores cuando la luz ordinaria, la cual es blanca, se divide en estos colores. Cuando la luz de estos brilla sobre alguna mancha ésta aparece blanca.

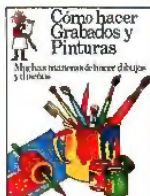
## **Vibración**

Esto quiere decir que cuando algo se mueve hacia abajo, hacia atrás y hacia delante muy deprisa. Se mueve tan rápido que tú no puedes verlo. Cuando algo vibra tú oyes el ruido, aunque la vibración sea muy pequeña. Si tú tocas alguna cosa la cual producen un ruido o música con tus dedos, sentirás la vibración.

## **El Vapor del Agua**

Cuando el agua se evapora, se introduce en el aire en gotas pequeñas, tan pequeñas que tú no las puedes ver. El calor, y el aire seco pueden absorber más agua que el aire frío y húmedo. Las cosas húmedas se secan antes con el calor y en días secos que con el frío o con días húmedos.

# Estos son los primeros diez libros de Cómo Hacer



DISTRIBUCIÓN  
EXCLUSIVO  
PARA  
ESPAÑA



cesma, s.a.  
Aguacate, 25 - MADRID-28